

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-121857

⑥Int.Cl.⁴G 03 G 15/00
H 04 Q 9/00

識別記号

102

庁内整理番号

8106-2H
6945-5K

⑪公開 昭和63年(1988)5月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全17頁)

⑫発明の名称 データロギングシステム用複写機

⑬特 願 昭61-267496

⑭出 願 昭61(1986)11月12日

⑮発明者 大谷 雅之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑯出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑰代理人 弁理士 武頭次郎

明細書

1. 発明の名称

データロギングシステム用複写機

2. 特許請求の範囲

複写機制御板のRAMソケットにインターフェースボードを接続することによりデータの送受信を可能にし、アダプタ側のマイコン内蔵のデュアルポートRAMを通信手段とし、上記デュアルポートのアドレスを複写機制御板上のRAMのアドレスと一部共通にしたことを特徴とするデータロギングシステム用複写機。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は各種機器、特に複写機に応用されるデータロギングシステムに関する。

(従来技術)

例えば複写機においては従来より、種々のモード等のデータを読み取る装置は考案されていたが、第18図に示すように複写機からの電源を利用するか又は別電源として信号ラインをフォトカ

プラでアイソレーションしている場合が多かつた。

複写機からの電源を利用する場合には、複写機の電源スイッチがOFFのときの停止時間の計数是不可能である。また、フォトカプラでアイソレートした場合も、位置方向のデータの通信は可能であるが、双方向となると回路が複雑となり、高価なものになつてしまふ。

(目的)

本発明はこの様な背景に基づいてなされたものであり、従来の複写機のメイン制御板を変更することなく、種々の複写状態を読み取ることが可能なデータロギングシステム用複写機を提供することを目的とするものである。

(構成)

本システムは、電話回線を利用して遠隔地の複数の複写機のモード別コピー枚数、故障回数などのフィールドデータを収集することにより、広域地図でのP/C検針、故障、保全診断を行うものである。

まず、第1図に本システムの構成を示す。

アダプタ1、これは複写機（P P C）4のデータ（コピー枚数、ジャム回数、異常カウンタ等）を収集し、必要に応じて電話回線に収集データを送出するものである。また電話回線との接続にはシステム・ホンを介して行う。

センター装置2、これはパソコンが利用され、電話回線を介して送られてきたアダプタ1からのデータを受信し、分析診断、検査等を行う。電話回線との接続はアダプタ1と同じくシステム・ホン3を使用する。

第2図、第3図に各機器の接続図を示す。第2図に示すセンター側は電話回線とシステム・ホン3を接続し、システム・ホン3とセンター装置2との接続は、RS-232C用Dタイプコネクター6で行う。一方、第3図に示す端末側は同じく電話回線とシステム・ホン3をローゼット5により接続し、システム・ホン3とアダプタ1は、RS-232C用コネクタケーブル7で接続する。

複写機-アダプタ間のデータの通信は、パラレルで行うが、複写機のメイン制御板を変更なしに

接続できるようにRAM用ソケットに直接インターフェースボードを挿入し、そのボードとアダプタをケーブルによって接続する。また、各センサ用（温度、湿度、電源電圧）のケーブルを複写機とアダプタ間で接続する。

次に第4図のアダプタの構成図および第5図の回路図を基にして、アダプタ1の構成を説明する。

CPU11、これは

i) 複写機4から送られて来る種々の情報の分類、計数、収集。

ii) 複写機4とのパラレル通信のコントロール。

iii) システム・ホン3とのRS-232Cによるシリアル通信のコントロール。

iv) リアルタイムクロツクのセット及びカウント等を行う。

デュアルポートRAM12、これはCPUと複写機とのコミュニケーションのためのバッファ。

パラレルI/Oポート13、これは

i) RS-232Cインターフェース用の制御

信号。

ii) DIP SWの入力
に使用する。

シリアル・ポート14、これはRS-232Cインターフェース用データ入出力ポートである。

A/D変換器15、これは各種センサ（機内温度、湿度、電源電圧）の検出に使用

タイマ16、これは可動時間、ダントンタイム等の計数に使用（1秒毎に割込発生）する。

ROM17、これはアダプタ制御用プログラムメモリである。

RAM18、これは
i) アダプタ制御プログラム用ワーキングエリア

ii) データ収集、計数、保持用メモリである。

以上の機能は1チップマイクロコントローラ6305Z（第5図に示す）に内蔵している。

DIP SW19、これはシリアル・コミュニケーション用データフォーマットおよびポートレートの

設定を行う。

RS-232C用ドライバ・レシーバ20、これはシステム・ホン3との通信のためのインターフェース、 TTLレベルを±12VのRS-232Cレベルに変換するものである。

リセット回路21、これは+5Vの電源を検知して、あるレベル以下になつた場合にCPU11に、スタンバイ信号（STBY）を出力する。この信号により、CPU11はストップし、内部RAMはバツクアツブモードになる。この信号がHに復帰したのち、CPU11はリセットスタート状態となる。22は電源部、23は電源供給ユニットである。

アダプタの回路図を第5図に示す。RS.～RS.はCPU(6305Z)内の16ビットのデュアルポートRAMをセレクトするためのアドレス・ラインである。WR.、RD.はそのポートの読み書きの制御、CS.はデュアル・ポートRAMをアクセスするためのセレクト信号である。D.B.B.

～DBB₁は上記RAMの読み書きのためのデータバスラインである。PB₁～PB₄は複写機のメイン制御板の電源監視用入力ポートでフォトカラ（PS2403）によつてアイソレートしてある。PB₅はV_{AA}（24V）、PB₆はV_{CC}（5V）である。CPUのリセットにはSTBY（スタンバイ）信号を使用しており、リセット用IC（7705）と接続してある。このICはV_{CC}が4.7V以下になると、"L"レベルになる。PF₁～PF₄およびPG₁～PG₄はDIP SWと接続しており、システムホンとの通信のためのモードおよびボーレートの設定に使用する。TX、SCLK、PA₁、PA₂、PA₃、RX、PC₁、PC₂、PC₃、PC₄、PC₅は、システム・ホンとの通信に使用するデータ・ライン（TX、RX）および制御信号である。それぞれの信号はRS-232Cインターフェース用IC75188、75189を介して端子に接続されている。それぞれの端子の名称はモデルインターフェースに準拠している。MP1、MP2

うにピンを立ててある。第7図の回路図に示すように、インターフェースボードには、メイン制御板上のRAMのかわりをするRAM（5517）とアダプタとのインターフェース用のバスドライバー・レシーバーを載せている。この図からわかるように、A₀～A₁₅がすべてHのときは、インターフェースボード上のRAMのアクセスは禁止され、アダプタ上のマイコンのデュアルポートRAMと切り換わる。すなわち、例えばRAMのアドレスがC000H～C7FFFHだとすると、上位の16バイトC7F0H～C7FFFHのアドレスはデュアルポートRAM上に割り付けられるようにしてある。このことにより、複写機側からはRAMをリード、ライトするのと同じようにして、アダプタとのデータの通信を行うことができる。また、複写機とアダプタは別電源であるため、互いにアイソレートする必要があるが、本実施例ではオープン・コレクタのバスドライバー・レシーバを使用することにより実現している。

第8図に本発明を実施する一形式の複写機の本

はCPUのモードを設定するためのものであり、出力ポートPA₁、PA₂に接続し、ソフトウェアで自分自身でモードを設定している。AN₁～AN₄はA/D変換器のアナログ入力であり、AV_{CC}およびAV_{SS}はその基準電圧である。XTAL、EXTALはCPUのシステム・クロック用クリスタルの接続端子である。この例では、RS-232Cのボーレートを作り出すために、4.9152MHzのクリスタルを使用した。電圧はCPU以外のICのV_{CC}とCPU用のV_{CC}とに分けており、V_{CC}側はリチウム電圧でバッカアップできるようにしてある。アナログ基準用AV_{CC}はV_{CC}側から接続してある。CN103はインターフェースボードのバスパッファを介して複写機と接続する。左下は電源接続区でDC-DCは5V入力±12V出力のDC-DCコンバータである。

次に第6図、第7図をもとにインターフェースボードについて説明する。インターフェースボード30は複写機のメイン制御板のRAM（5517）用ソケットに直接接続できるよう第6図のよ

体内部の機構部を示す。

原稿を載置するコンタクトガラス40、コンタクトガラスの下方に光学走査部が備わっている。

光学走査系には照明ランプ41、第1ミラー42、第2ミラー43、第3ミラー44、ズームレンズ45、第4ミラー46等が備わっている。光学走査系は、原稿像に応じた光を感光体ドラム47上に照射しながら副走査方向、すなわち図面の左右方向に機械的に走査駆動される。この例では、ズームレンズ45の照明距離の調整により主走査方向、すなわち図面に垂直な方向の原稿像と、コピー像との倍率調整を行い、光学走査系の副走査速度調整により、副走査方向の原稿像とコピー像との倍率調整を行う。

感光体ドラム47の周囲には、帶電チャージャ48、イレーサ49、現像器50、転写チャージャ51、分離チャージャ52、クリーニングユニット53等が備わっている。給紙系は2系統備わっており、カセット54、55の何れか選択されたものから給紙コロ56、57によりコピーシー

トが供給される。また、両面トレイ58が備わつており、裏面コピーを行う場合には、両面トレイ58からコピー紙が供給される。給紙機構がそれぞれカセット54、55および両面トレイ58の近くに備わっている(59は両面用給紙コロである)。

次に、コピープロセスの概略を説明する。感光体ドラム47は、第8図において時計方向に回転し、表面が所定の高電位に均一に帯電する。その帯電した面に光学走査系から光が照射されると、その光の強度に応じて電位が変化する。光学走査系が照射する光は原稿像に対応するので、感光体ドラム47の表面に原稿像に応じた電位分布、すなわち静電潜像が形成される。感光体ドラム47の静電潜像が形成された部分が現像器50を通ると、その電位分布に応じてトナーが感光体ドラム47に吸着し、それによって静電潜像に応じたトナー像(可視像)が形成される。このようにして可視像が形成された感光体ドラム47に、選択された給紙系から所定のタイミングでコピー紙

が送り込まれ、可視像上に重なる。そして、転写チャージャ51により可視像はコピー紙に転写する。可視像が転写されたコピー紙は、分離チャージャ52によって感光体ドラム47から分離され、搬送部に送り出される。そして、搬送部に備わった定着部61によって、可視像はコピー紙上に定着する。片面コピーモードの場合には、定着を終えたコピー紙は経路切換機構62を通り、すぐに矢印A方向に排紙されるが、両面コピーモードで第1面にコピーした場合には、コピー紙は経路切換機構62で搬送方向が反転し、搬送機構63を通り両面トレイ58に蓄えられる。

複写機の上面には、操作ボード60が配置されている。また、この複写機のコンタクトガラス40の上方には自動原稿送り装置(ADF装置)が装着され、排紙口の近くにはソートが装着される。

第9図に複写機の操作ボードの外観を示す。図を参照すると、この操作ボードにはプログラムの記憶および呼び出しを行うプログラムキー70、

11

プログラムの使用中を示すプログラム表示71、割り込みコピーの設定・解除を行う割り込みキー72、割り込みコピー状態を示す割り込み表示73、コピー中のセット枚数確認・寸法変倍時・プログラム時使用枚数確認キー74、コピー枚数のセット・寸法変倍・プログラムのセット時に使用のテンキー75、各種情報を表示する表示パネル76、両面コピーをするための両面キー77、両面コピーの状態を表示する両面表示78、コピーの綴じ代(余白)を作る場合に使用する綴じ代調整キー79、綴じ代寸法を表示する綴じ代寸法表示80、用紙サイズ統一または自動用紙選択を行う時に使用するDFモードキー81、DF使用時のサイズ統一状態を示すサイズ統一表示82、DF使用時自動用紙選択状態を示す自動用紙選択表示83、ソート使用時ソート状態を示すソート表示84、ソート使用時スタック状態を示すスタッ�表示85、ソーターモードの設定・解除およびスタッ�モードの設定・解除に使用するソーターキー86、ADF(全自動)モードを示すADF表示87、

12

SADF(半自動)モードを示すSADF表示88、ドキュメントフィーダーをADFモード、SADFモードの何れかに設定するときに使用するDFキー89、原稿の寸法を入力するときに点灯する原稿寸法入力表示90、指定の寸法を入力するときに点灯する指定寸法入力表示91、コピー倍率を寸法で選択するときに使用する寸法変倍キー92、コピー倍率を1%きざみで選択するときに使用する寸法変倍キー93、ページ連写状態を示すページ連写表示94、見開き原稿を自動的に片面ずつコピーするときに使用するページ連写キー95、原稿サイズと用紙サイズにより、コピー倍率を決めるときに使用する原稿サイズ選択キー96、縮小コピーをするときに使用する縮小キー97、拡大コピー時使用の拡大キー98、等倍コピーに戻すときに使用する等倍キー99、コピー用紙選択時使用の用紙選択キー100、コピー画像の濃淡を調整するときに使用する濃度調整キー101、自動濃度調整機能のセットおよび解除に使用する自動濃度キー102、セット枚数の変

13

14

更、リピートコピーの中断、プログラムのプロテクト解除等に使用するクリアーストップキー 103、コピー動作をスタートするスタートキー 104、各々のモードを標準モードに戻すとき或いは予熱状態と通常の状態の切り換えに使用の予熱モードモードクリアーキー 105、予熱状態を示す予熱表示 106、が備わっている。

サイズ統一モードでは、原稿と用紙（コピーシート）のサイズ（例えば A4、B5 等）に応じて自動的にコピー倍率を設定する。自動用紙選択モードでは原稿サイズとコピー倍率に応じて自動的に給紙系を選択する。機じ代調整は原稿像の位置とコピーシート上の位置との対応を割走査方向にずらす機能で、この例では位置の偏移量は -10、-5、0、+5 および +10 (mm) の 5 段階の何れかが指定できる。コピーシートの裏面、裏面の機じ代をそれぞれ独立に行うことが可能である。

寸法変倍モードの設定は寸法変倍キー 93 を押したあと、テンキー 75 によって原稿寸法を指定し、選択確認キー 74 を押し、もう一度寸法変倍

キー 93 を押したあとで、テンキー 75 によりコピーの寸法を指定し、選択確認キー 74 を押す。

このように操作すると、原稿とコピー寸法の計算により、自動的にコピー倍率が設定される。コピー濃度の調整はこの例では 7 段階で行い、キーを押すことにより 1 ステップずつ濃い方向または薄い方向に濃度を調整することができる。

第 10 図に、この複写機の電気回路の構成の概略を示す。第 10 図を参照すると、この複写機にはマイクロコンピュータユニット 120 が備わっており、このユニット 120 に自動原稿送り装置 121、ソータ 122、操作ボード 60、光学系制御ユニット 123、高圧電源ユニット 124、モータ制御ユニット 125、ヒータ制御ユニット 126、ソレノイド制御ユニット 127、リレー制御ユニット 128 およびセンサユニット 129 が接続されている。マイクロコンピュータユニット 120 には、マイクロプロセッサ 130、読み出し専用メモリ (ROM) 131、読み書きメモリ (RAM) 132、I/O ポート 133、A/D

15

コンバータ 134 およびドライバ 135 が備わっている。

第 11 図に読み書きメモリ (RAM) の一部を示す。図を参照すると、このメモリにはアダプタ 1 とのパラレルコミュニケーション用のメモリーエリア P C C S R ~ P C D R 14 (この部分はアダプタ上にある) と、コミュニケーション用コマンドバッファ P C C M D とステータスバッファ P C S T S が割り当ててある。

第 12 図にコマンドとステータスの関係を示す。図を参照すると、コマンドコード 01H は両面モードで、その次のステータスによって両面モード 1, 2, 3 反転排出および裏面コピーの状態を知らせる。コマンドコード 02H は、オプションの状態で、その次のステータスによって S A D F モード、A D F モード、スタッカモード、ソートモードなどのモードであるかを知らせる。また、S P Y S T (コピー中) フラグは、このフラグが立っているときのみそれぞれのモードでのコピーカウントをインクリメントできるように使用する。

16

コマンド 03H は倍率で固定倍率の 50, 61, 65, 71, 74, 75, 77, 81, 85, 87, 93, 100, 115, 121, 122, 130, 141, 151, 155, 200% (コード 00H ~ 12H) およびズーム倍率 50% ~ 200% (コード 32H ~ C8H) を次のステータスで表す。コマンド 04H は原稿給紙で D F で給紙されたかどうかの状態を示す。コマンド 05H はコピー開始でプリントボタンを押してコピー動作に入ったことを示す。コマンド 06H はコピーサイズで用紙サイズを表す。07H はコピーに使用されているカセット段を示すもので、L0WWE R フラグは、下段カセット、UPPBR フラグは上段カセットを示す。コマンド 08H, 09H はコピーセット枚数を示すもので、08H は下位 1 衔、09H は上位 1 衔を示し、その次のステータスには 0 ~ 9 の数値が入る。尚、このコマンドデータはサービスマンコールのときには、異常コード (2 衔) がセット枚数のかわりに入る。コマンド 0AH はエンドステータスで、その次のステータ

17

—675—

18

スにより、オイルエンド、ペーパーエンド、トナーエンドを表す。コマンド08Hは、トナー補給コマンドでトナー補給があるたびに複写機からアダプタにこのコードを送る。コマンド0CHはサービスマンコールで、上記と同様サービスマンコールが起きた場合にこのコードを送る。尚、このコードを送る前に上記の08H、09Hのセット枚数に異常コードを入れて送信する。0DHは、ジャムステータスで、次のステータスにより排紙ジャム、分離ジャム、給紙ジャムを示す。0FHは露光レベルで次のステータスは、1~7の7段階を表す。

次に第13図乃至第15図に複写機からアダプタへのデータ送信のフローチャートを示す。電源がオンすると、初期設定を行う。初期設定が終了すると、「キースキヤン」、「センサ状態読取り」等の各処理を繰り返し実行しながら待機する。

「キースキヤン」処理によつて操作ボードからのキー入力を処理しキー入力に応じて各種状態設定を行い、それに相当する送信データを送信する。

次に倍率制御を行い、倍率を送信する。待機処理中に定着部温度が所定以上になり、コピー可能な状態になると、プリントスタートキーの入力の有無をチェックしながら待機処理を続ける。

プリントスタートキーがオンすると、コピー動作を開始する。コピー動作を開始すると、一連の「キースキヤン」、「センサ状態読取り」、「ヒータ制御」、「表示器制御」および「コピープロセス制御」の各処理を繰り返し実行する。この場合も上記同様に各処理に相当する送信データをアダプタに送信する。コピープロセスが完了すると、コピー動作を終了して再び待機状態に戻る。「ジャム送信」ルーチンでは、ジャムがリセットされたあとのジャムであるかどうかチェックする。これにより、同じジャムを何回も送信することを防止してある。また異常の場合も最初に異常コードを送信し、その後異常処理を繰り返し行う。このループは一旦、電源をOFFからONにするまで抜けられる。

次にアダプタ側のマイクロコンピュータの動作

19

を第16図、第17図のフローチャートをもとに説明する。第16図にアダプタのメインルーチンを示す。電源がオンすると、まず初期設定を行い、アナログ以外のセンサの読取りを行いセンター装置からコマンド待ちになる。コマンドがない場合にはセンサの読取りを繰り返す。センター装置からの呼び出しがあると、コマンドの処理を行い、再びセンサの読取りを行い待機状態となる。複写機からのコマンド処理はパラレルユニケーション割り込みで行い、割り込みが入ると、受信データをバッファに移しコマンド処理を行う。アナログデータの読取りはA/D割り込みで行い、変換が終了するとメモリヘストアし、次のアナログチャンネルをセレクトし、A/D変換を開始しこれを繰り返す。複写機の稼働時間を計数するには、タイマ割り込みを使用し、これは1秒間をインターバルとして割り込みがかかり、時、分、秒を計数する。第17図にセンターからのコマンド処理ルーチンを示す。S、T、Kのコマンドがある。Sはセットコマンドで以下に続くアドレスの

20

データを次にセンターから送られてくるデータに変更する。Tはタイプコマンドでカウンタの内容をすべてセンターへ送出す。Kはクリアコマンドですべてのカウンタをクリア(0)する。Tコマンドによりセンター装置へデータを送出し、センター装置がそのデータを分類、分析、印字することにより、遠隔地からのデータの収集が可能となる。

〈効果〉

本発明は以上述べた通りであり、複写機の制御板の変更なしに外部とのデータ通信が可能となる。

回数かなプログラムの変更でデータロギングシステム対応の複写機への対応が可能となる。等の効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るシステム全体図、第2図、第3図は各機器の接続図、第4図はアダプタの構成図、第5図はその回路図、第6図はインターフェースボードの外観図、第7図はその回路図、第

21

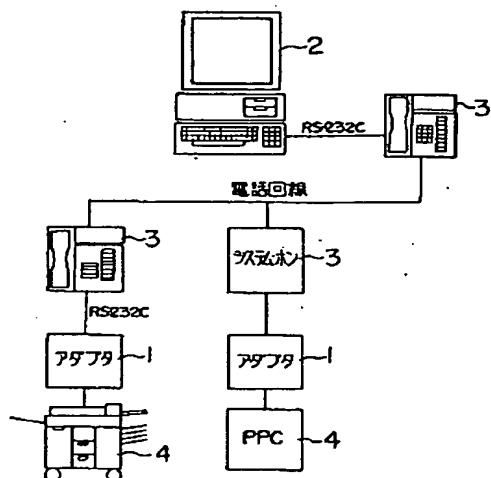
22

8図は一般的な複写機の概略構成図、第9図はその操作ボードの平面図、第10図は複写機の制御プロック図、第11図はそのメモリ内容の一部を示す図、第12図はコマンドとステータスの関係を示す図、第13図、第14A図、第14B図、第14C図、第14D図、第14E図、第14F図、第14G図、第14H図、第14I図、第15A図、第15B図、第15C図、第15D図、第15E図は複写機からアダプタへのデータ送信のフローチャート、第16A図、第16B図、第16C図、第16D図、第17図はアダプタ側のマイクロコンピュータの動作フローチャートである。

代理人弁理士 武 順次郎

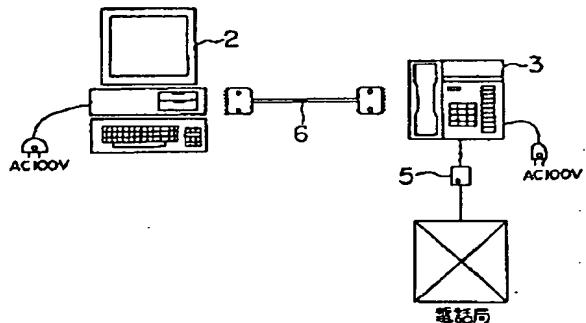


第1図

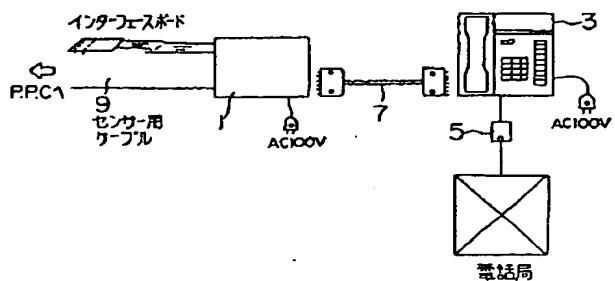


23

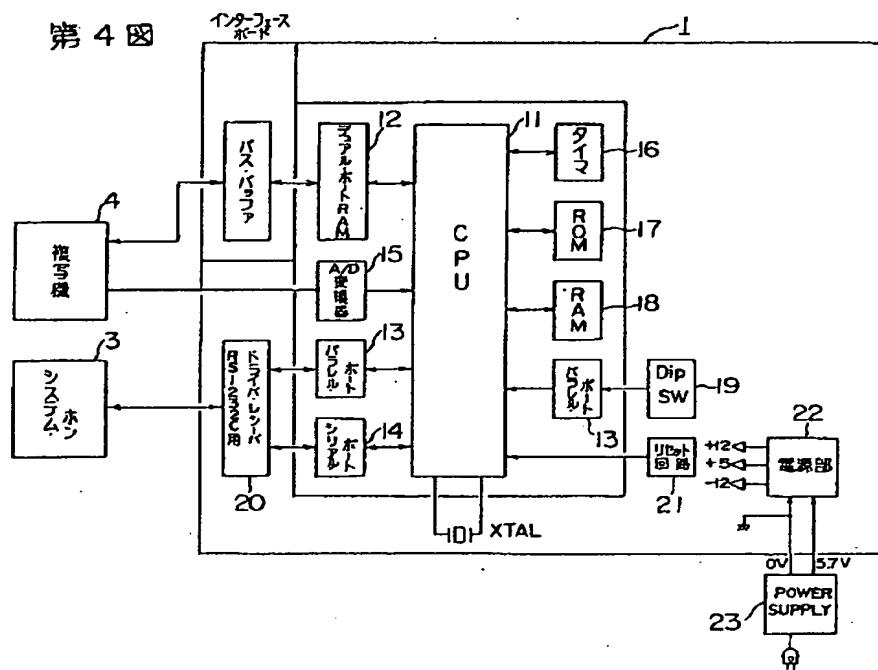
第2図

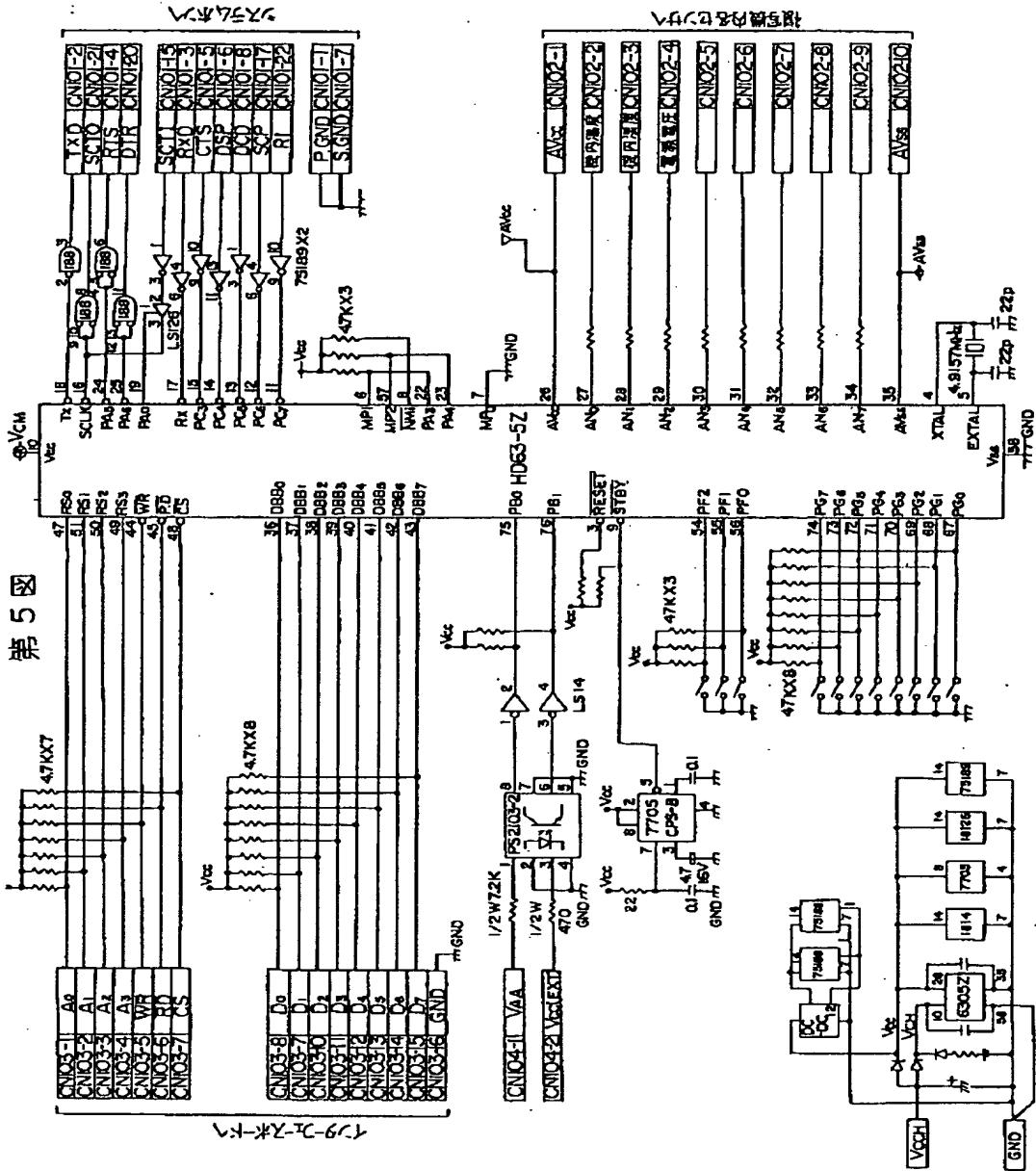


第3図

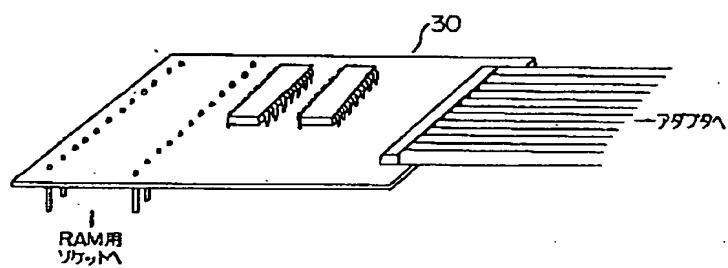


第4図

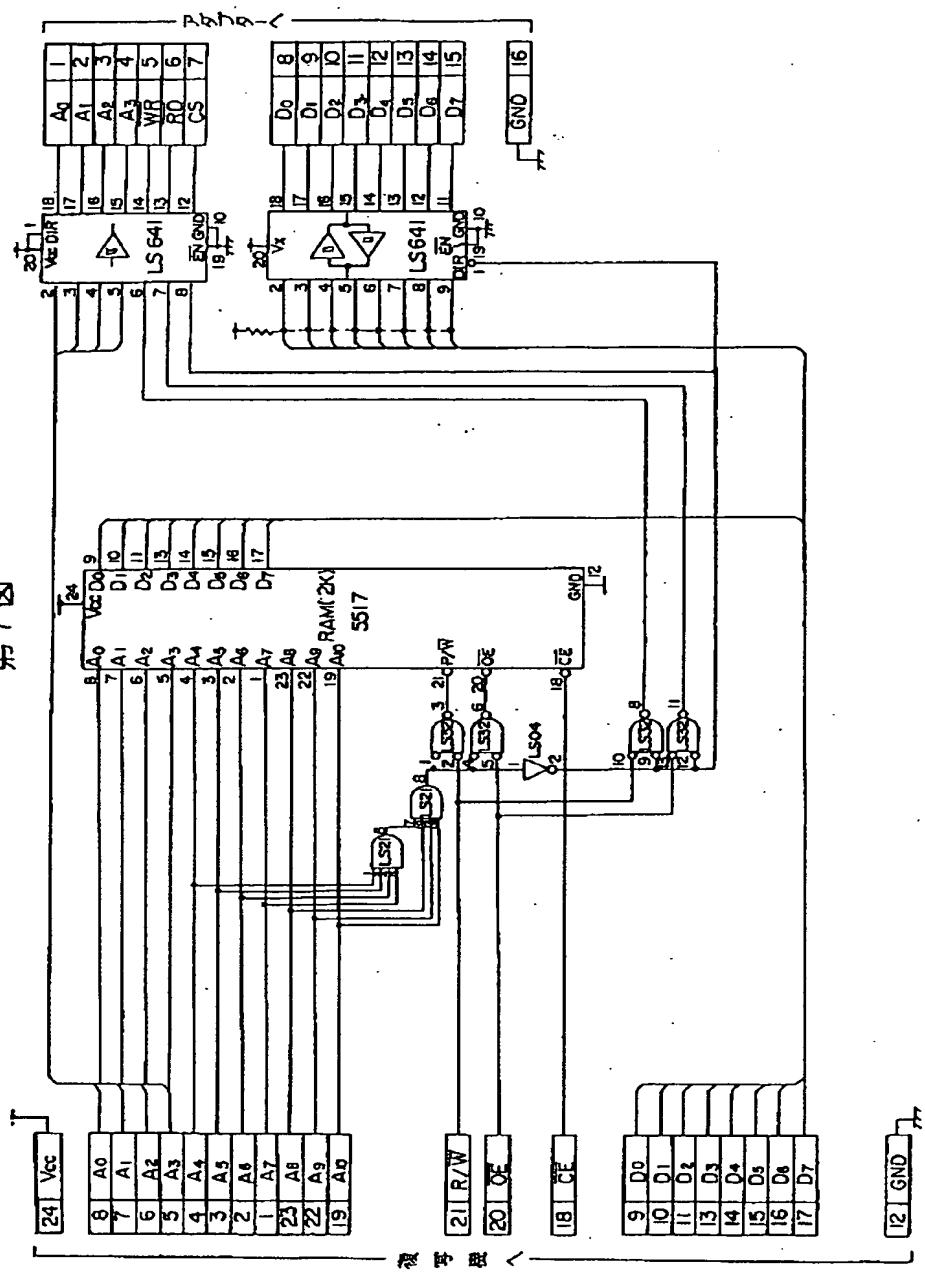




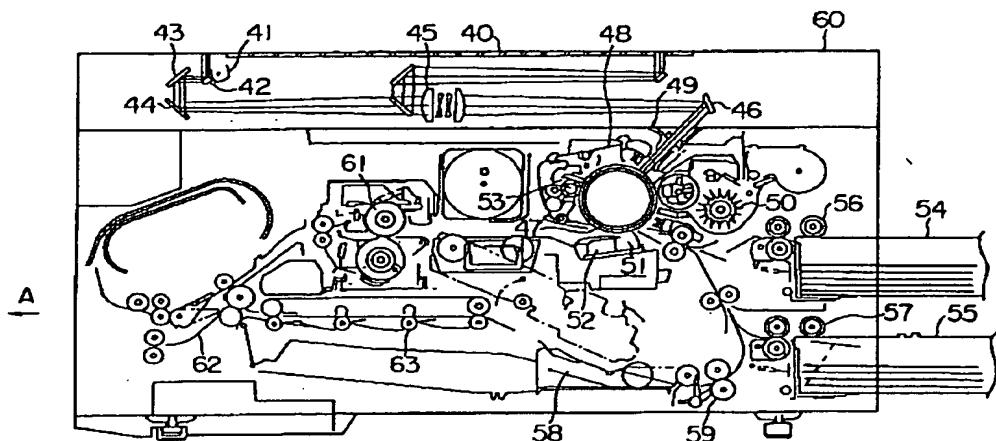
第6図



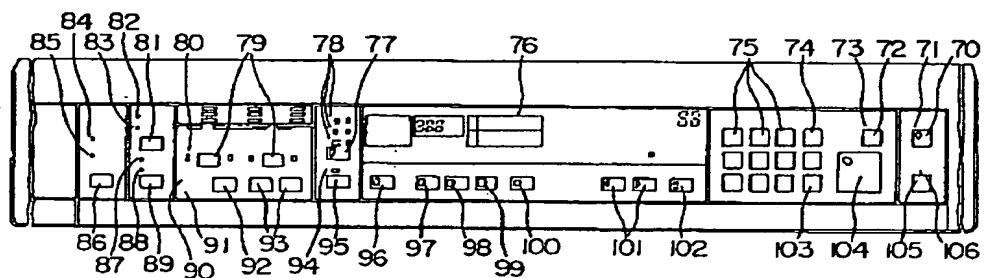
第7圖



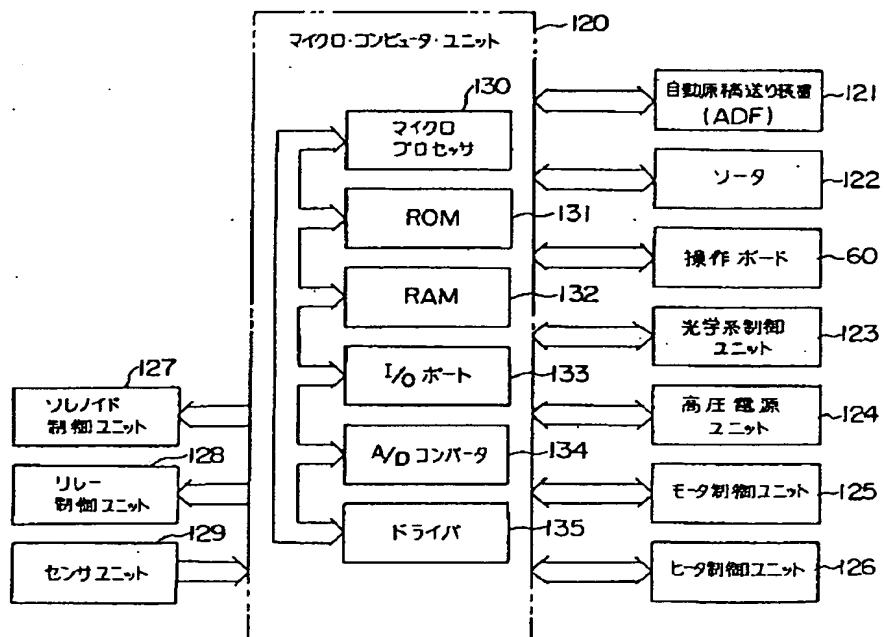
第8図



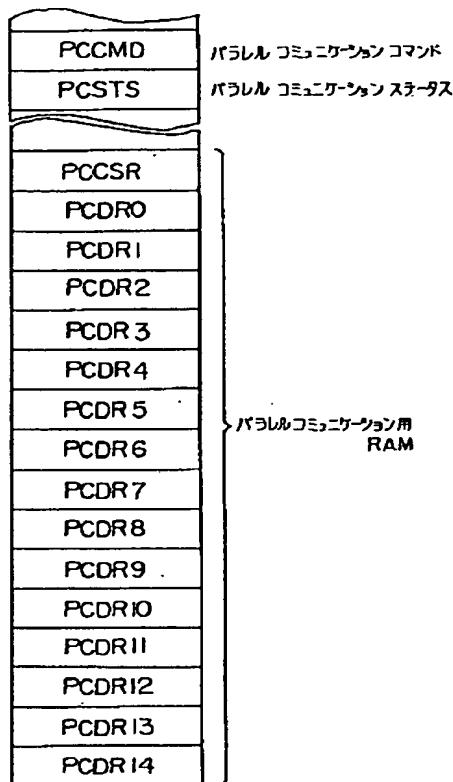
第9図



第10図



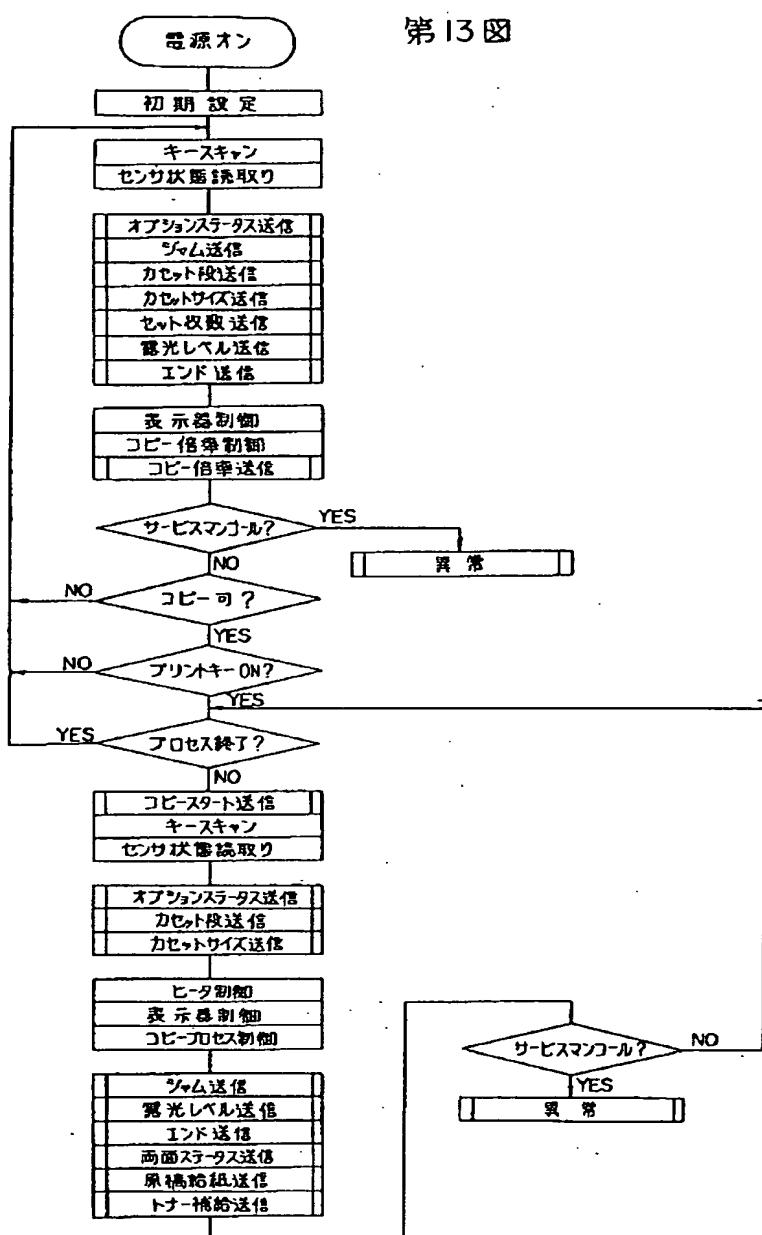
第11図

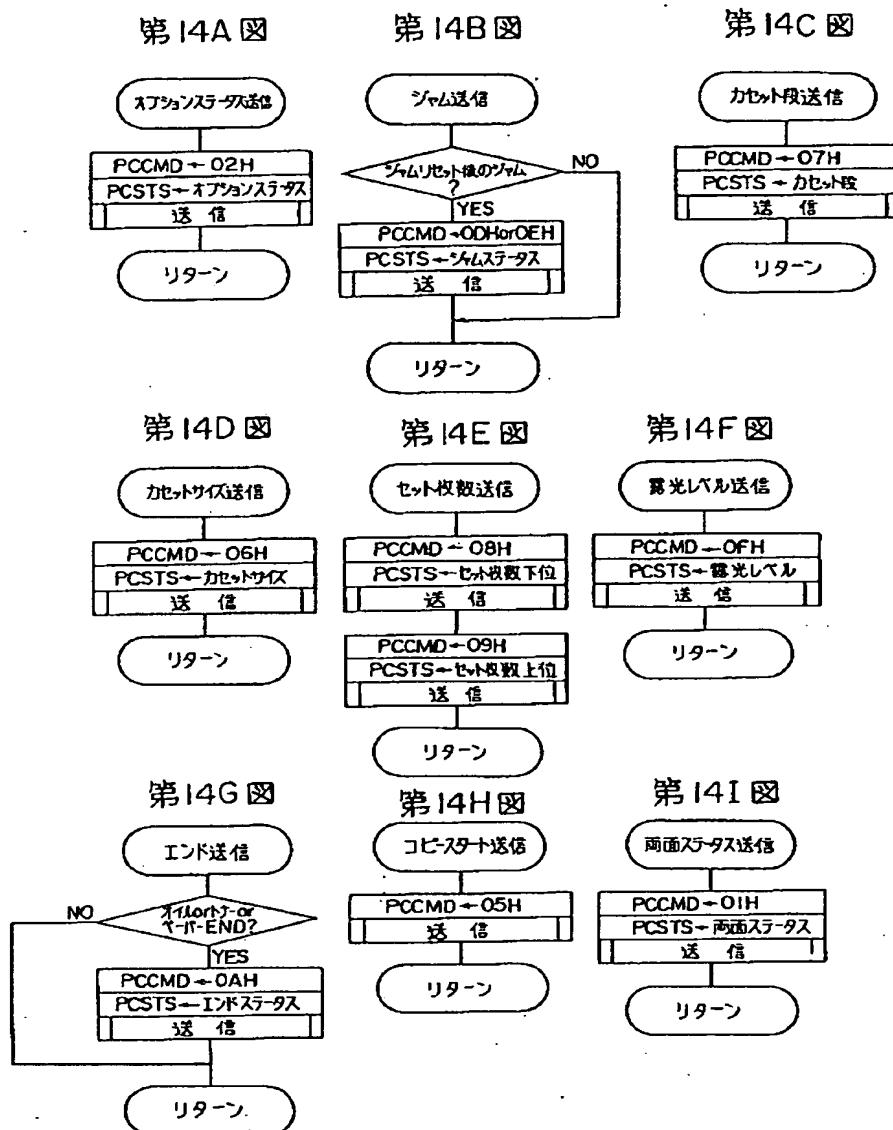


第12図

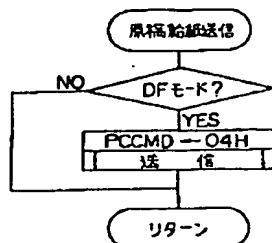
コード	コマンド	ステータス							
		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
01H	DUPLEX 両面モード		SORG 裏面	FDOWN 反転検出		BOOK 両面3	DUPB 両面2	DUPA 両面1	
02H	OPTX オプション		CPYST コピー中		SADF SADEFT	ADF ADFEFT	BATMO バッキモド	SRTMD ソードモド	
03H	MAGNIX 倍率								50% ~ 200%
04H	OPIGIN 原稿始紙								—
05H	COPY コピー開始								—
06H	SIZE コピーサイズ								
07H	CASET カセット取						LOWER 下段	UPPER 上段	
08H	CNTLOW セット枚数下位								0~9
09H	CNTUPP セット枚数上位								0~9
0AH	ENDS エンドステータス						OIL オイルエンド	PAPER ペーパーエンド	TONER トナー
0BH	ADOTNR トナー消耗								
0CH	MRGW サービスアンコール								—
0DH	JAMPPC ジムスラスタス				EXTJ 停紙ジム		SEPJ 分離ジム		PFJ 始紙ジム
0EH	JAMOPT オプションジム							SRTJ リターンジム	DFジム
0FH	EXPOX 露光レベル								1~7

第13図

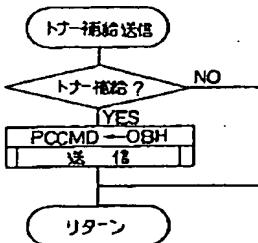




第15A図



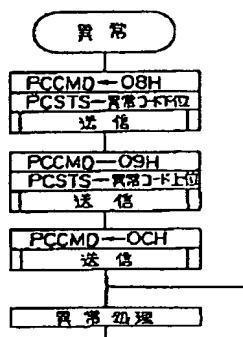
第15B図



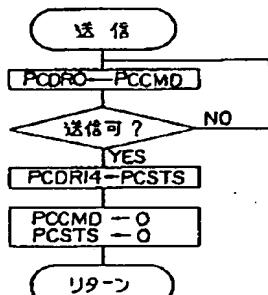
第15C図



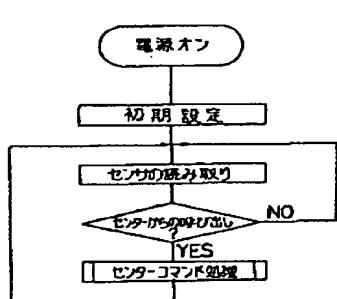
第15D図



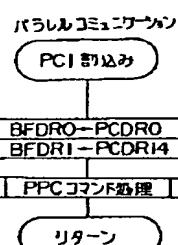
第15E図



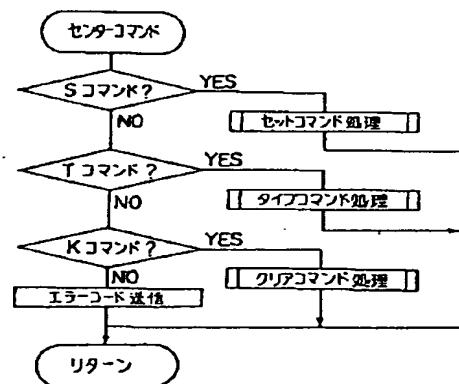
第16A図



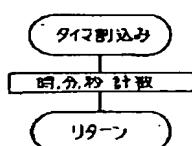
第16B図



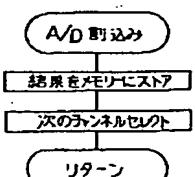
第17図



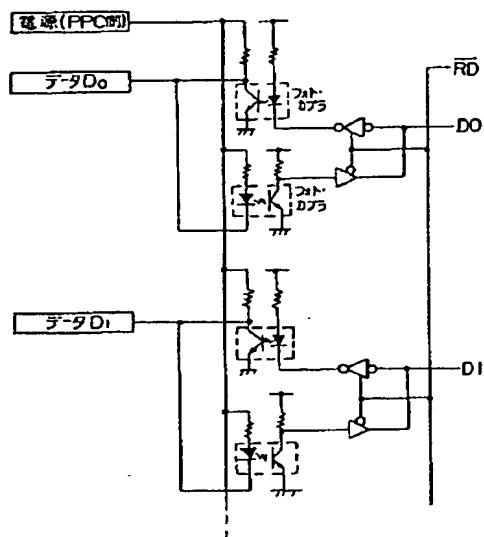
第16C図



第16D図



第18図



Translation

Patent Application Laid-open Publication No. Sho 63-121857

Laid-open on May 25, 1988

Patent Application No. Sho 51-267496

Filing date: November 12, 1986

Applicant: Kabushiki Kaish Riko

Partial translation of the specification

Title of the invention

A copier for a data logging system

Page 3, right upper column, line 17 to left lower column, line 19

With reference to Figs. 6 and 7, the interface board will be described. The interface board 30 has erected pins as shown in Fig. 6 so that it can be connected directly to a socket of RAM (5517) of a main control panel of the copier. As shown in the circuit diagram of Fig. 7, on the interface board 30 are mounted a RAM (5517) which substitutes the RAM of the main control panel and a bus driver-receiver for interfacing with an adaptor. As will be understood from this figure, when A3 to A10 are all H, access of the RAM on the interface board is prohibited and switching is made to a dual port RAM of the microcomputer. If, for example, the address of the RAM is C000H - C7FFH, address of more significant 16 bytes C7F0H - C7FFH is allotted to the dual port RAM. By this arrangement, data communication with the adaptor can be made from the copier side in the same manner as reading and writing of the RAM. Since the copier and the adaptor are operated by separate power sources, they should be isolated from each other. In this example, isolation is realized by using an open collector bus driver-receiver.